

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-212287

(43)Date of publication of application : 03.08.1992

(51)Int.Cl.

H05B 33/26

H01L 33/00

H05B 33/04

(21)Application number : 03-037936

(71)Applicant : TOPPAN PRINTING CO LTD

(22)Date of filing : 07.02.1991

(72)Inventor : ITO YUICHI
TOMIKAWA NORITOSHI
MINATO TAKAO

(30)Priority

Priority number : 02138903 Priority date : 29.05.1990 Priority country : JP
02252449 21.09.1990

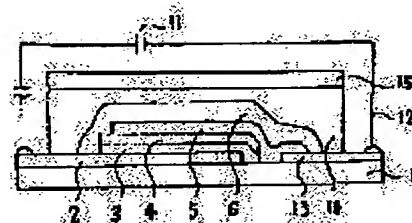
JP

(54) ORGANIC MEMBRANOUS ELECTRO-LUMINESCENCE(EL) ELEMENT

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide an organic membranous EL element high in brightness and long in service life.

CONSTITUTION: In an organic membranous EL element composed of at least an anode 2, a positive hole pouring and transport layer 3, an organic electron transport luminous layer 4, and a cathode 5, or at least an anode 2, a positive hole pouring and transport layer 3, an organic luminous layer 7, an electron pouring and transport layer 8, and a cathode 5 in this order, the cathode 5 contacting with the organic electron transport luminous layer 4 or the electron pouring and transport layer 8 is made of an alloy including an alkaline metal element of 6mol% or more as the specific feature of this organic membranous EL element. By using a relatively stable alloy of a low work function which consists of an alkaline metal element and some other metals, the electron pouring amount to the organic electron transport luminous layer can be increased, effective in higher brightness of the organic membranous EL element.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the
examiner's decision of rejection or application converted
registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of
rejection]

2

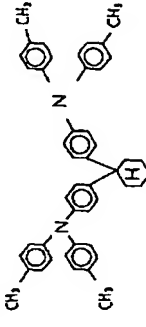
図様であった。

【0005】そこで近年、昇降トランス等の不要な低電圧直流駆動のEL素子を目指した研究が行われており、その一つとして有機薄膜EL素子の研究が行われている。

【0006】特開昭57-51781号公報、特開昭59-194393号公報、特開昭63-264692号公報、特開昭63-295695号公報、ジャパニーズ・ジャーナル・オブ・アプライド・フィジックス第25巻第9号773頁(1986年)、アプライド・フィジックス・レター第51巻第12号913頁(1987年)、およびジャーナル・オブ・アプライド・フィジックス第65巻第9号3610頁(1989年)等によれば、従来、この種の有機薄膜EL素子は、以下のように作られている。

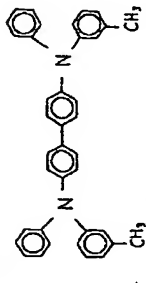
【0007】まず、ガラス等の透明絶縁性の基板の上に蒸着又はスパッタリング法等で形成した金やITOの透明導電性被膜の層の上に、まず正孔注入輸送層としてポリタロシアン、ポリ3-メチルチオフェン、あるいは【化1】で示される化合物：

【化1】



【0009】1, 1'-ビス(4-ジニラ-トリル)アミノフェニル)シクロヘキサン(融点181.4℃、4℃~182.4℃)、あるいは【化2】で示される化合物：

【化2】



【0011】N, N'-ジフェニル-N, N'-ビス(3-メチルフェニル)-1, 1'-ビフェニル-4, 4'-ジアミン(融点159℃~163℃)等のデトラフェニルアミン誘導体の層を、蒸着や電解法などで1μm程度以下の厚さに堆積又は焼成して形成する。

【0012】次に正孔注入輸送層上に、トラフエニルプタジエン、アントラセン、ペリレン、コロネン、12-フタロペリノン誘導体、トリス(8-キノリノール)アルミニウム等の有機塩化物を蒸着、又は蒸留法により一分散させてコーティングすることにより有機電子輸送層を形成する。

【特許請求の範囲】

【請求項1】少なくとも陽極、正孔注入輸送層、有機電子輸送層、陰極、または少なくとも陽極、正孔注入輸送層、有機電子輸送層、陰極の順で構成される有機薄膜EL素子において、有機電子輸送層もしくは電子注入輸送層と接する前記陰極が、アルカリ金属元素を6モル%以上含む合金であることを特徴とする有機薄膜EL素子。

【請求項2】基板上に陽極から形成された有機薄膜EL素子のアルカリ金属元素を含む陰極上に、アルカリ金属元素を含まない絶縁性金属薄膜を500Å以上の厚さで設けて形成したことを特徴とする請求項1記載の有機薄膜EL素子。

【発明の詳細な説明】

【0001】産業上の利用分野 本発明は、電気的な発光、すなわちエレクトロルミネセンス(以下、単にELという)を用いたEL素子に関する。更に詳しくは、少なくとも陽極、正孔注入輸送層、有機電子輸送層、陰極、もしくは少なくとも陽極、正孔注入輸送層、有機電子輸送層、電子注入輸送層、陰極の順で構成される有機薄膜EL素子に関するものである。

【発明の背景】

【0002】従来のEL素子は、電極間に高抵抗な絶縁層を設けた交流駆動型のもが主流で、それらは分散型EL素子と薄膜型EL素子に大きく分類される。分散型EL素子の構造は、樹脂バインダー中に分散させた高誘電率のチタン酸バリウム等の粉末を、背面電極となるアルミ層上に数10μmの厚さにコーティングして絶縁層とし、その上に樹脂バインダー中に分散した酸化亜鉛等の発光層を設け、更にその上に透明電極を積層したものである。この型の素子は、安価で面積、厚さ1mm以下の発光体を得られ、液晶表示装置用バックライト等の用途があるが、輝度が低下しやすい。

【0003】薄膜EL素子は、ガラス板に酸化インジウム-亜鉛(以下単にITOという)等を被覆した透明電極基板上に、絶縁層としてスパッタリング法等により酸化シリコン等の誘電体薄膜を数μm形成し、その上にZnS系、ZnSe系、SrS系、CaS系等の発光材料を電子ビーム蒸着、スパッタリング法等で数μm程度積層し、さらに誘電体薄膜、アルミ等の背面電極の順に積層された構造になっている。電極間の厚さは1~2μm以下である。薄膜型EL素子は長寿命で高輝度の発光が可能でポータブル型コンピュータディスプレイ等の用途に適しているが、高価である。

【0004】どちらの型のEL素子の場合も十分な輝度を得るためには100V以上の交流高電圧を要する。しかし、例えば、電極でEL素子を発光させる際には、昇圧トランスを要するため、EL素子が1mm以下の厚型であつても組み込まれた機器全体の厚さを薄くするのは

(11)特許出願公開番号

特開平4-212287

(43)公開日 平成4年(1992)8月3日

(12)公開特許公報(A)

(19)日本国特許庁(JP)

(61)Int.Cl.	発明の名称	発明の種別	特許請求の範囲
H05B 33/26	有機薄膜EL素子	FI	技術的効果
H01L 33/00	8815-3K		
H05B 33/04	A 8834-4M		
	8815-3K		

(21)出願番号	(71)出願人	(72)発明者
特開平3-37636	000003193 凸版印刷株式会社 東京都台東区東一丁目5番1号	伊藤 祐一 東京都台東区東一丁目5番1号 凸版印刷株式会社
平成3年(1991)2月7日		高川 典俊 東京都台東区東一丁目5番1号 凸版印刷株式会社
特開平2-139303		渡 孝夫 東京都台東区東一丁目5番1号 凸版印刷株式会社
平2(1990)5月29日		
特開平2-252449		
平2(1990)9月21日		

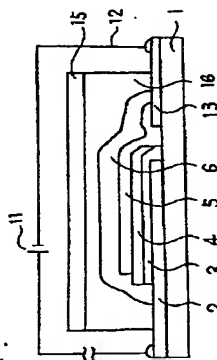
(54)【発明の名称】 有機薄膜EL素子

(57)【要約】 昇降トランスを不要とする。

【目的】 高輝度で、長寿命な有機薄膜EL素子を提供することである。

【構成】 少なくとも陽極、正孔注入輸送層、有機電子輸送層、陰極、または少なくとも陽極、正孔注入輸送層、有機電子輸送層、陰極の順で構成される有機薄膜EL素子において、有機電子輸送層もしくは電子注入輸送層と接する前記陰極が、アルカリ金属元素を6モル%以上含む合金であることを特徴とする有機薄膜EL素子。

【効果】 有機薄膜EL素子の陰極としてアルカリ金属元素と他の金属とからなる比較的低抵抗率の合金を用いることにより、有機電子輸送層への電子注入を容易にすることができ、有機薄膜EL素子の成膜効率化に効果がある。



(7)

11

【図3】本発明の有機導膜E.L.素子の他の実施例を示す説明図である。

【図4】本発明の有機導膜E.L.素子の他の実施例を示す説明図である。

【図5】本発明の有機導膜E.L.素子の他の実施例を示す説明図である。

【符号の説明】

(1) 基板

(2) 陰極

(3) 正孔注入輸送層

(4) 有機電子輸送導光層

(5) 陰極

(6) 封止層

(7) 有機発光層

(8) 電子注入輸送層

(9) アルカリ金属を含む陰極層

(10) 導電性陰極層

(11) 電源

(12) リード線

(13) 陰極取り出し口

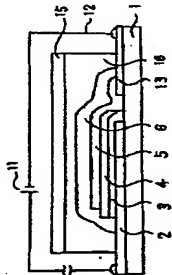
(14) 陰極取り出し口

(15) ガラス板

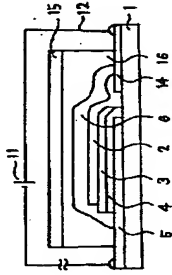
(16) 接着剤

10

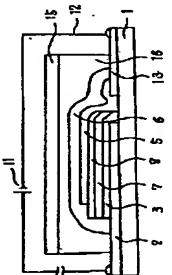
【図1】



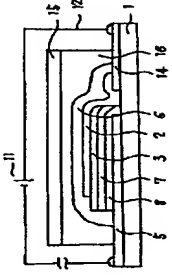
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

